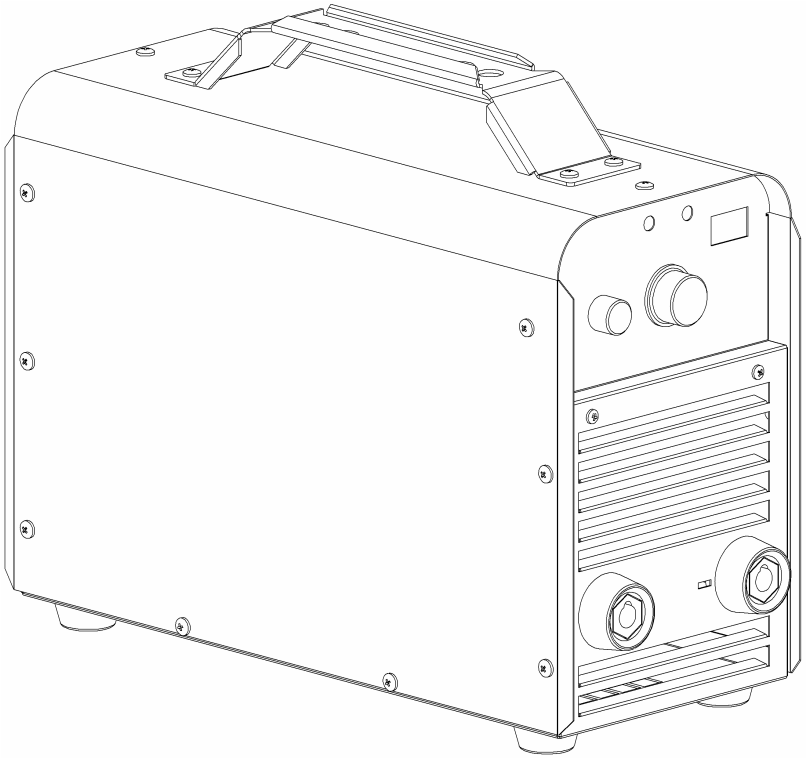
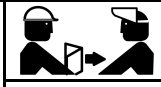
CAMAR
Locação e Perfuração

INV300CC-3T



MANUAL DE INSTRUÇÕES

- Leia e siga todas as instruções e indicações de segurança com cuidado.
- Somente pessoal treinado pode instalar e operar este equipamento.
- Entre em contato com a CAMAR se você não entendeu as instruções.



- Dê este manual para o operador.

- Dúvidas entre em contato com:
- CAMAR LOCAÇÃO E PERFURAÇÃO
  Tel/Fax: (55 11) 2412.3633

⚠ IMPORTANTE

ESTE MANUAL É DESTINADO A SOLDADORES EXPERIENTES E DEVE SER LIDO POR INTEIRO ANTES DA UTILIZAÇÃO DO APARELHO. EM CASO DE FALTA DE EXPERIÊNCIA OU DE TREINO NA UTILIZAÇÃO DESTE EQUIPAMENTO, CONTATE O NOSSO SERVIÇO TÉCNICO. NÃO TENTE UTILIZAR, POR A FUNCIONAR OU EFETUAR TRABALHOS DE MANUTENÇÃO NESTE EQUIPAMENTO SE NÃO ESTIVER QUALIFICADO PARA TAL, OU SE NÃO LEU NEM COMPREENDEU PERFEITAMENTE AS INSTRUÇÕES CONTIDAS NESTE MANUAL. SE TIVER DÚVIDAS NA INSTALAÇÃO E NA UTILIZAÇÃO DESTE APARELHO, CONTATE A CAMAR.

NOTA ☞

Considerações sobre operações de solda e os efeitos dos campos elétricos e magnéticos de baixa freqüência.

Para reduzir os efeitos dos campos magnéticos no local de trabalho, siga os seguintes procedimentos:

1. Mantenha cabos juntos enrolando-os ou amarrando-os.
2. Organize os cabos no lado oposto ao do operador.
3. Não enrole os cabos ao redor do corpo.
4. Mantenha o equipamento de solda e os cabos o mais longe possível.
5. Conecte a garra "jacaré" o mais próximo possível do ponto de solda.

Sobre marca-passos:

Os procedimentos anteriores também são recomendados para portadores de marca-passos. Consulte seu médico para informações mais detalhadas.

1 - INSTRUÇÕES GERAIS

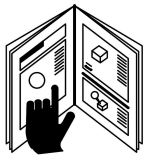
- Não instalar ou operar este equipamento sem antes ler este Manual.
- Certificar-se de que todo o material necessário para a realização da soldagem foi corretamente especificado e está devidamente instalado de forma a atender a todas as especificações da aplicação prevista.
- Quando utilizados, verificar que:

  - os equipamentos auxiliares (eletrodos, tochas, cabos, acessórios, porta-eletrodos, mangueiras, etc.) estejam corretamente e firmemente conectados e se o gás de proteção é apropriado ao processo e à aplicação.

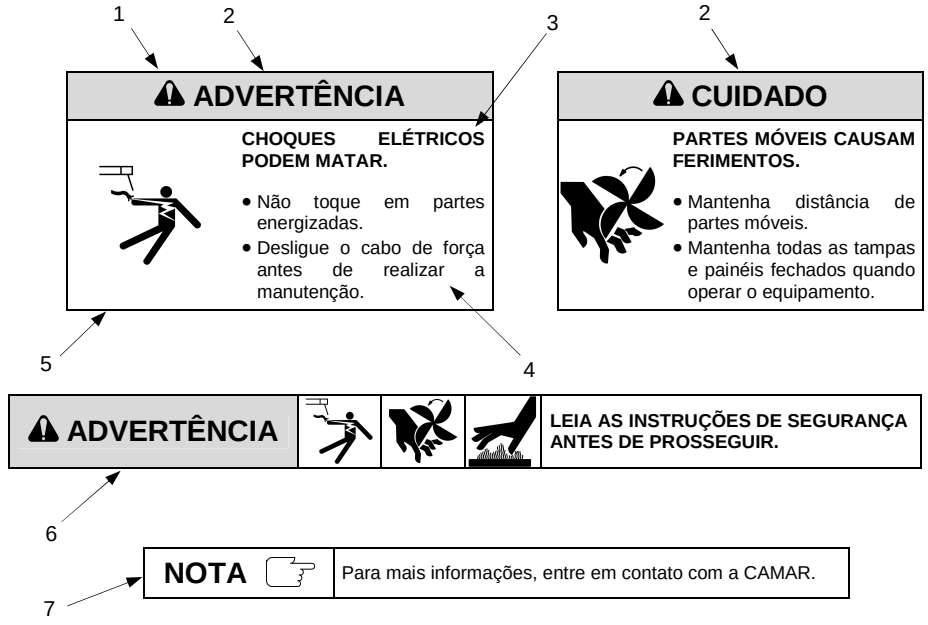
- Em caso de dúvidas ou havendo necessidade de informações ou esclarecimentos consultar o Deptº Técnico.

.

2 - INFORMAÇÕES SOBRE SEGURANÇA



- Leia todas as mensagens de segurança contidas neste manual.
- Obedeça a todas as mensagens de segurança para evitar ferimentos.
- Entenda o significado de ADVERTÊNCIA e CUIDADO.



1 Símbolo do alerta de segurança

2 Texto do alerta

ADVERTÊNCIA significa possível risco de morte ou ocorrência de ferimentos graves.

CUIDADO significa a possível ocorrência de ferimentos leves ou danos ao equipamento.

3 Tipo do risco e os seus resultados

4 Instruções de segurança para evitar o perigo

5 Símbolo do risco (se disponível)

6 Banner de segurança

Leia os blocos de segurança para cada símbolo indicado.

7 Nota

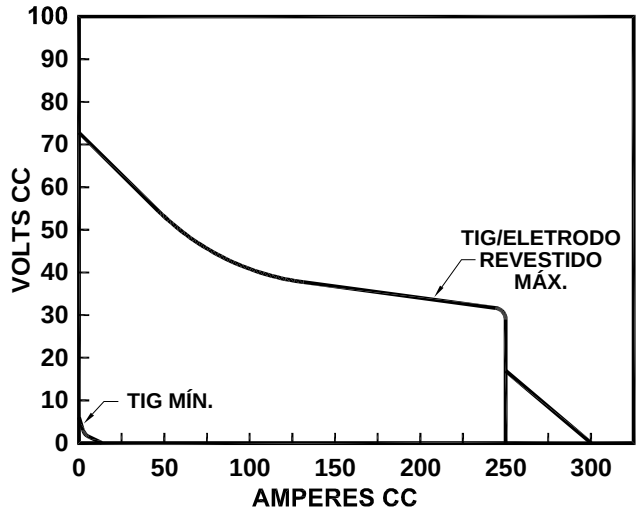
Instruções especiais para uma operação mais eficiente - não relacionado com segurança.

3 - ESPECIFICAÇÕES

Especificações	Descrição
Tipo de saída	Corrente contínua e corrente constante
Processos de soldagem	TIG e eletrodo revestido
Saída para soldagem	170A, 24V com fator de trabalho de 100%
Alimentação	220/380/440VCA 3~60Hz
Corrente de alimentação máxima	220VCA – 35A / 380/440VCA – 15A
Potência	7,50KVA / 4,87 KW
Corrente de soldagem	1-300A
Tensão máxima com circuito em aberto	75VCC
Dimensões (L x A x P)	185mm x 365mm x 460mm
Peso	Líquido: 17,0 kg; Embalado: 17,5 kg

Tabela 3-1. Especificações

3-1. Curvas de corrente e tensão



O gráfico ao lado indica a tensão e corrente mínima e máxima fornecida pelo equipamento.

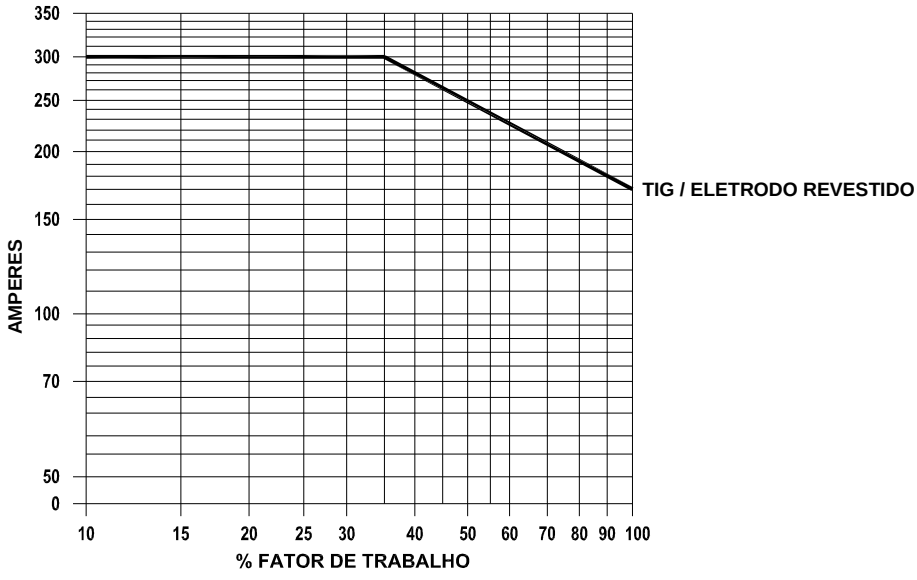
Figura 3-1. Curvas de corrente e tensão

3-2. Fator de trabalho

⚠ CUIDADO

SOLDAR POR UM PERÍODO MAIOR QUE O ESPECIFICADO NO FATOR DE TRABALHO CAUSA DANOS AO EQUIPAMENTO E PERDA DE GARANTIA.

- Não solde por um período maior que o indicado abaixo.



Fator de trabalho é o tempo em que o equipamento pode trabalhar sem superaquecer ou ser danificado dentro de um período de 10 minutos.

Exemplo: 90% = 9 minutos.

Figura 3-2. Fator de trabalho

4 - INSTALAÇÃO

4-1. Conexões mais comuns

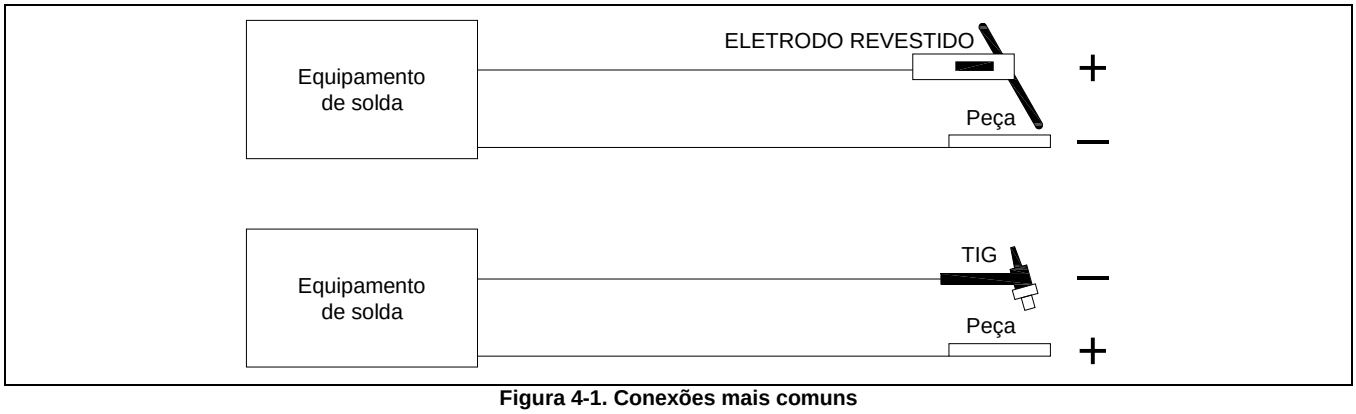


Figura 4-1. Conexões mais comuns

4-2. Escolha do local de trabalho e transporte do equipamento

⚠ ADVERTÊNCIA

CHOQUES ELÉTRICOS PODEM MATAR.

- Não toque em partes energizadas.
- Desligue o cabo de força antes de transportar o equipamento.

FUMOS PODEM PREJUDICAR A SAÚDE. A FALTA DE AR FRESCO E DE VENTILAÇÃO APROPRIADA PODEM SER PERIGOSOS.

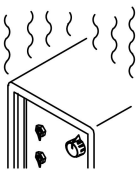
- Não respire os fumos da soldagem.
- Posicione o equipamento somente em locais onde existam um bom fluxo de ar fresco e ventilação apropriada.

FOGO E EXPLOSÕES PODEM OCORRER SE O EQUIPAMENTO FOR COLOCADO PRÓXIMO OU SOBRE SUPERFÍCIES INFLAMÁVEIS.

- Não coloque o equipamento próximo ou sobre superfícies inflamáveis.
- Não instale o equipamento próximo a materiais inflamáveis.

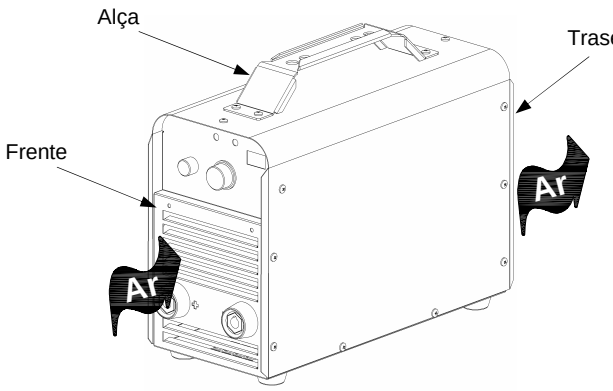
A QUEDA DO EQUIPAMENTO PODE CAUSAR FERIMENTOS GRAVES E DANOS AO APARELHO.

- Use a alça para transportar o equipamento.
- Somente permita que pessoas que tenham força física adequada carreguem o equipamento.
- Transporte o aparelho com carrinho de mão ou algo similar.



BLOQUEAR O FLUXO DE AR CAUSA SUPERAQUECIMENTO E POSSÍVEIS DANOS AO EQUIPAMENTO.

- Não bloqueie o fluxo de ar nem utilize qualquer tipo de filtro.
- A garantia será anulada se forem utilizados filtros.



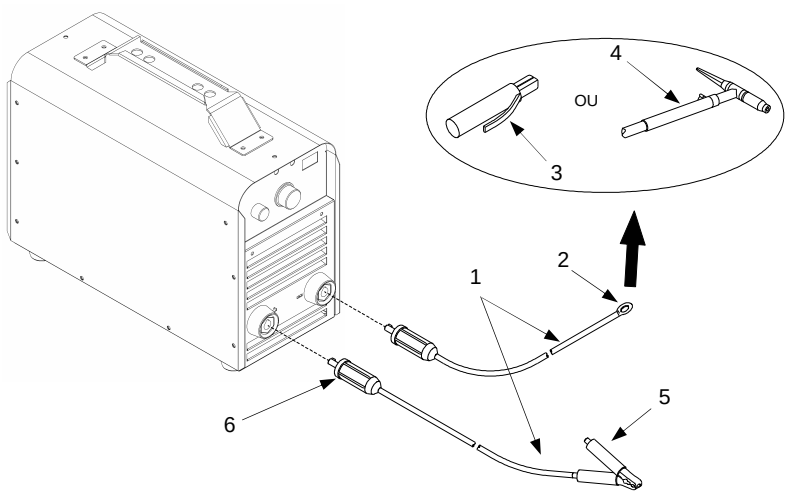
Deixe uma distância de 300mm da parte frontal e traseira do equipamento para se obter um bom fluxo de ar.

Carregue o equipamento sempre pela alça.

Posicione o aparelho próximo ao fornecimento de energia.

Figura 4-2. Escolha do local de trabalho e transporte do equipamento

4-3. Escolha e preparação dos cabos para a soldagem



1 Cabo de saída

Utilize a Tabela 4-1 para selecionar o comprimento de cabo apropriado. Use cabos com o menor comprimento possível. Não use cabos danificados.

2 Terminal

Use terminais para a garra "jacaré" e o porta-eletrodo apropriados em função da corrente de soldagem.

3 Porta-eletrodo

4 Tocha TIG

Instale de acordo com as instruções do fabricante.

5 Garra "jacaré"

Instale no cabo de serviço.

6 Engate rápido

Figura 4-3. Escolha e preparação dos cabos para a soldagem

Corrente de solda (amperes)	Comprimento total do cabo para soldagens							
	30m ou menos		45m	60m	70m	90m	105m	120m
	10 até 60% do fator de trabalho	60 até 100% do fator de trabalho	10 até 100% do fator de trabalho					
100	25	25	25	25	35	50	70	70
150	25	25	35	50	70	70	95	95
200	25	35	50	70	70	95	95	95
250	35	50	70	70	95	95	-	-

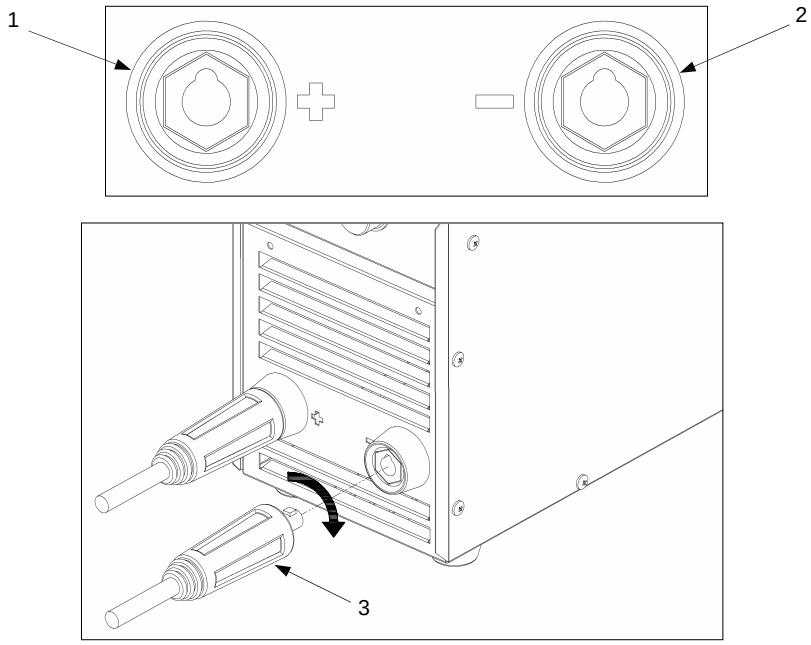
Tabela 4-1. Bitola do cabo para soldagens em milímetros quadrados

4-4. Ligando os cabos nos conectores

⚠ ADVERTÊNCIA

CHOQUES ELÉTRICOS PODEM MATAR. ARCOS DE SOLDA PODEM QUEIMAR A PELE OU DANIFICAR O EQUIPAMENTO.

- Não toque em partes energizadas.
- Desligue o equipamento antes de conectar os cabos de solda.
- Não mude os conectores de posição enquanto estiver soldando.
- Tenha certeza que os conectores estão colocados corretamente antes de soldar.



1 Conector positivo

2 Conector negativo

3 Engate rápido

Para eletrodos positivos, ligue o cabo de solda (terra) no conector negativo (-) e o porta-eletrodo no conector positivo (+).

Para eletrodos negativos, inverta essas conexões.

Alinhe o pino de trava do conector macho com o rebaixo interno do conector fêmea, insira o engate rápido até o fim e gire no sentido horário.

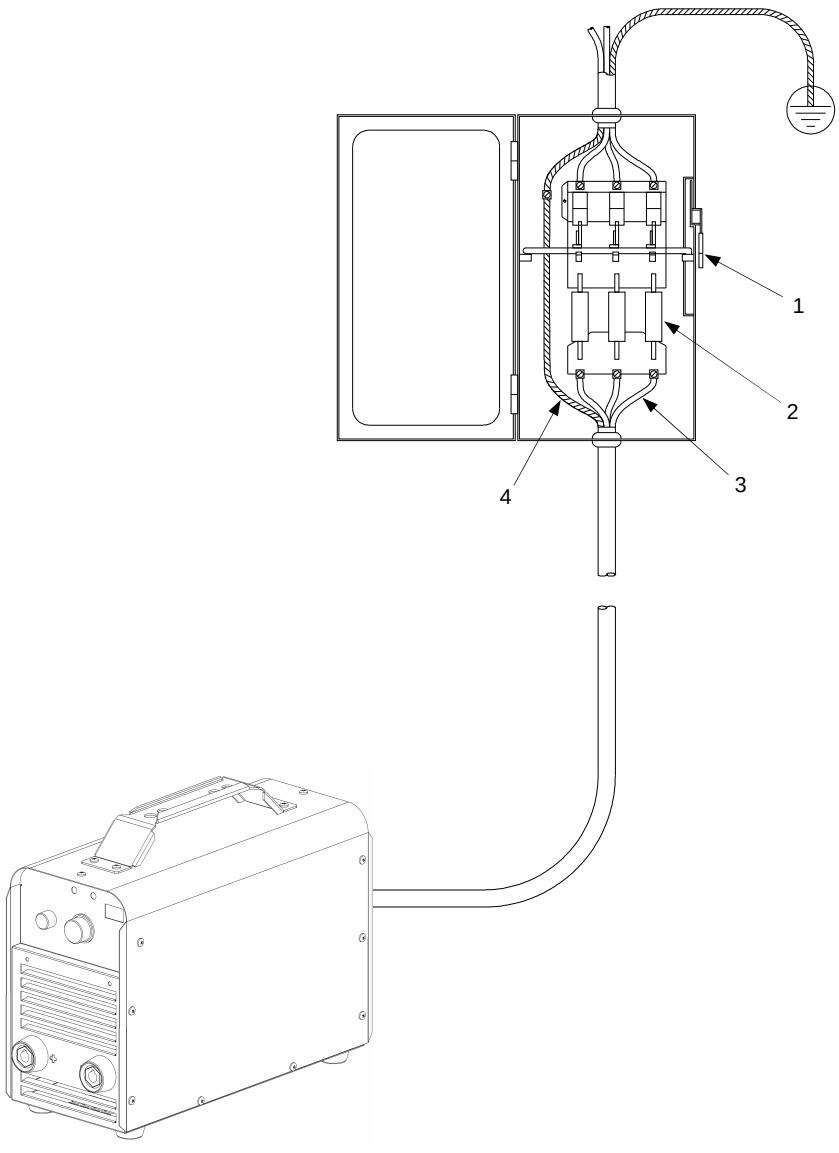
Figura 4-5. Ligando os cabos nos conectores

4-5. Conexão do cabo de força

⚠ ADVERTÊNCIA

CHOQUES ELÉTRICOS PODEM MATAR.

- Não toque em partes energizadas.
- Desligue o equipamento e desconecte o cabo de força antes de instalar ou inspecionar.
- Somente permita que pessoas qualificadas instalem o equipamento.
- A instalação deve seguir as normas técnicas sobre equipamentos elétricos.



Somente permita que pessoas experientes realizem estas instalações.

1 Chave geral

2 Fusíveis

Selecione o tipo e a capacidade usando a Tabela 4-2. Instale com a rede desligada e desconectada.

3 Fios da fase

4 Fio terra

Selecione a bitola e o comprimento usando a Tabela 4-2. Os fios condutores devem seguir as normas técnicas sobre eletricidade e segurança.

Instale os fios da fase e terra em conduites entre a caixa de força e a tomada.

Verifique se o aterramento foi instalado corretamente.

Figura 4-9. Conexão do cabo de força

Tensão de entrada	220/380/440VCA 3~60Hz
Corrente máxima de consumo	220VCA – 35A / 380/440VCA – 15A
Fusível ou disjuntor recomendado	50A / 30A

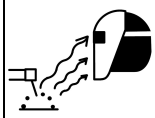
Tabela 4-2. Requisitos para a instalação do equipamento

5 - OPERAÇÃO

⚠ ADVERTÊNCIA

CHOQUES ELÉTRICOS PODEM MATAR.

- Sempre use luvas isolantes secas.
- Isole-se da peça e do chão.
- Não toque em partes energizadas.
- Mantenha todas as tampas e painéis no lugar.



ARCOS PODEM QUEIMAR OS OLHOS E A PELE; RUÍDOS PODEM PREJUDICAR A AUDIÇÃO.

- Use máscara de solda com a proteção correta.
- Use óculos de proteção, protetor auricular e avental.

FUMOS E GASES PODEM PREJUDICAR A SAÚDE.

- Mantenha a cabeça longe dos fumos.
- Ventile o local de trabalho ou utilize máscara.
- Leia todas as instruções fornecidas pelos fabricantes dos equipamentos de segurança.

PARTES MÓVEIS PODEM CAUSAR FERIMENTOS.

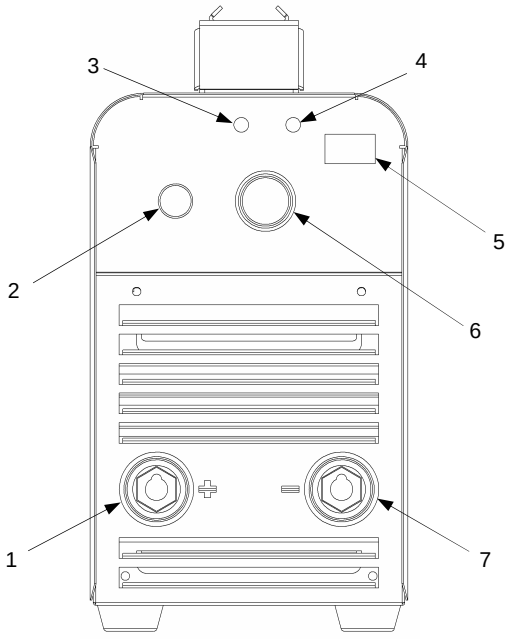
- Mantenha distância de partes móveis.
- Mantenha todas as tampas e painéis fechados.

SOLDAS PODEM CAUSAR INCÊNDIOS E EXPLOSÕES.

- Não solde próximo a materiais inflamáveis
- Fique atento a chamas. Mantenha um extintor de incêndio próximo a você.
- Não instale o equipamento sobre superfícies combustíveis.
- Não solde em containers fechados.
- Deixe as peças e o equipamento esfriarem antes de manuseá-los.

CAMPOS MAGNÉTICOS EMITIDOS POR CORRENTES ALTAS PODEM AFETAR O FUNCIONAMENTO DE MARCA-PASSOS.

- Portadores de marca-passo não devem utilizar o aparelho nem permanecer próximos a ele.



1 Conector positivo

2 "Hot Start"

3 Luz sinalizadora de máquina ligada

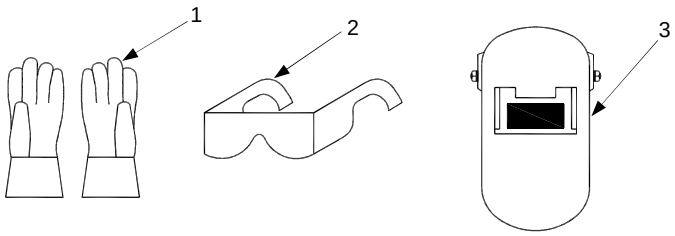
4 Luz sinalizadora de superaquecimento

5 Amperímetro

6 Controle de corrente

7 Conector negativo

Figura 5-1. Painel frontal



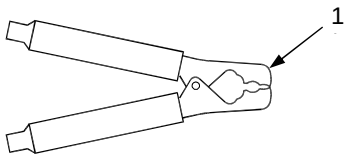
1 Luvas isolantes

2 Óculos de segurança com proteção lateral

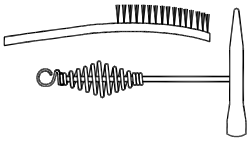
3 Máscara de solda

Use luvas isolantes secas, óculos de segurança com proteção lateral e máscara de solda com o filtro de luz correto.

Figura 5-2. Equipamentos de segurança



Ferramentas necessárias:



1 Garra "jacaré"

Conecte a garra "jacaré" em um ponto limpo e sem pintura da peça a ser trabalhada e o mais próximo possível da solda.

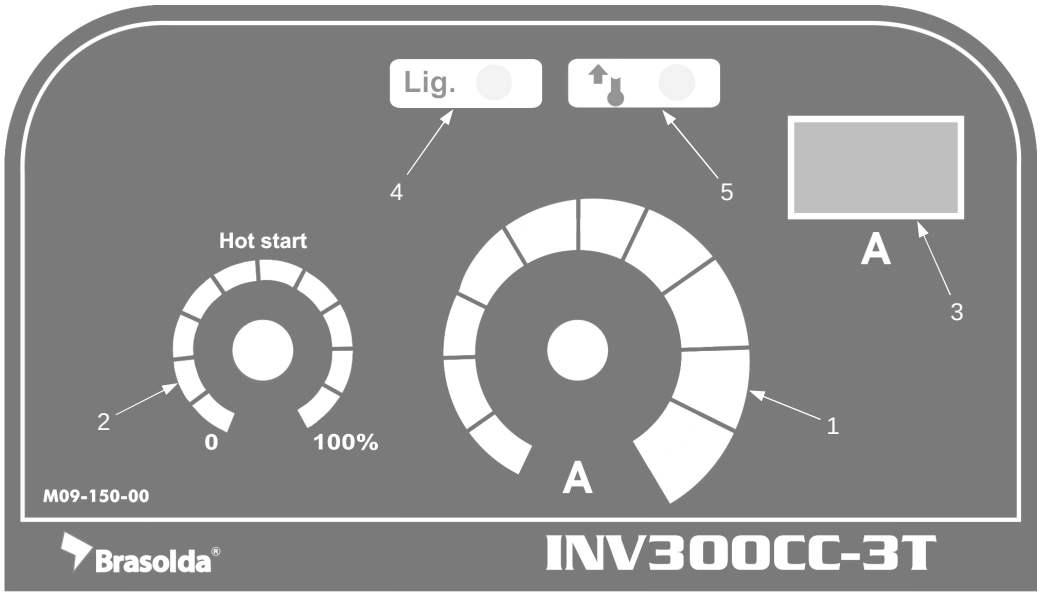
Utilize escova de aço e lixa para limpar o metal no local da solda. Use um martelo para retirar a escória depois de soldar.

Figura 5-3. Garra "jacaré"

⚠ ADVERTÊNCIA

CHOQUES ELÉTRICOS PODEM MATAR.

- Não toque em partes energizadas.
- Não toque nos conectores de saída.
- Não toque no eletrodo e na garra "jacaré" ao mesmo tempo.



1 Controle de corrente

Use este botão para selecionar a corrente de soldagem. A corrente pode ser ajustada durante a soldagem.

2 "Hot Start"

Produz um pico de corrente, evitando que o eletrodo fique preso na peça.

3 Amperímetro

Exibe a corrente de soldagem.

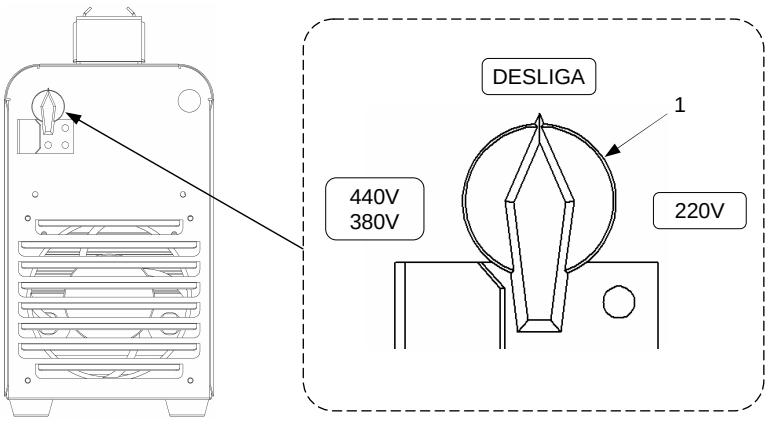
4 Luz sinalizadora de máquina ligada

Indica o funcionamento do equipamento.

5 Luz sinalizadora de superaquecimento

Se estiver acesa, indica que o equipamento superaqueceu devido à sobrecarga (veja seções 3-2, 6-2 e 6-3).

Figura 5-4. Controles do painel frontal



Vista da parte traseira do equipamento

1 Chave Liga/Desliga

Use esta chave para ligar o equipamento. Verifique o seu funcionamento através da luz sinalizadora na parte frontal do aparelho (Figura 5-1).

Figura 5-5. Chave Liga/Desliga

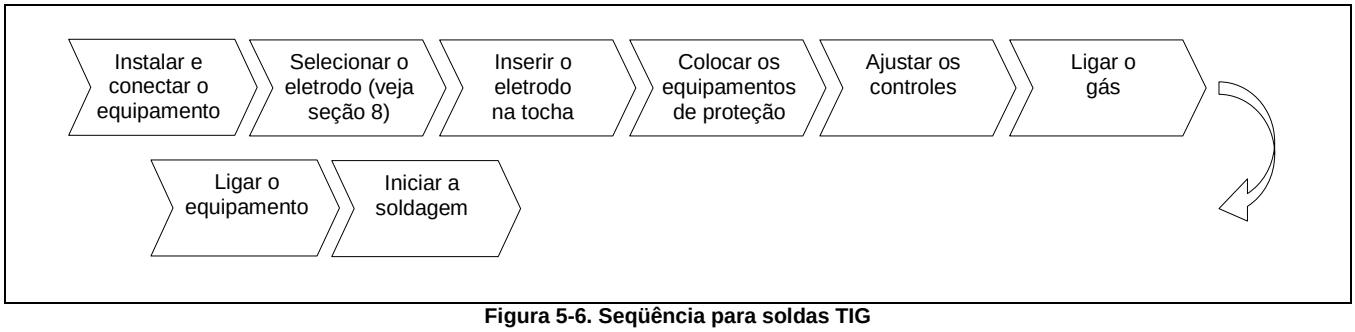

Instalar e conectar o equipamento
Selecionar o eletrodo (veja seção 8)
Inserir o eletrodo na tocha
Colocar os equipamentos de proteção
Ajustar os controles
Ligar o gás
Ligar o equipamento
Iniciar a soldagem

Figura 5-6. Seqüência para soldas TIG

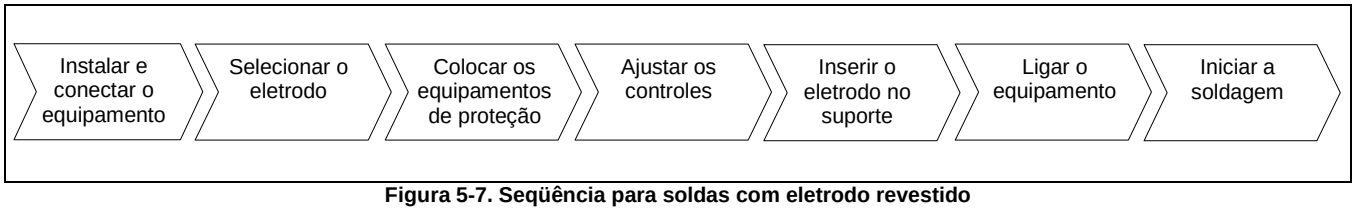


Figura 5-7. Seqüência para soldas com eletrodo revestido

6 - MANUTENÇÃO E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

⚠ ADVERTÊNCIA

CHOQUES ELÉTRICOS PODEM MATAR. MESMO COM A ENERGIA DESLIGADA, AINDA EXISTE UMA TENSÃO SIGNIFICATIVA ARMAZENADA NO EQUIPAMENTO.

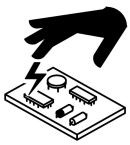
- Não toque em partes energizadas.
- Desligue o equipamento e desconecte o cabo de força antes de realizar qualquer reparo no aparelho.

PARTES MÓVEIS PODEM CAUSAR FERIMENTOS.

- Mantenha distância de partes móveis.

PEÇAS AQUECIDAS PODEM CAUSAR QUEIMADURAS GRAVES.

- Deixe o equipamento esfriar antes de realizar a manutenção.



ELETRICIDADE ESTÁTICA PODE DANIFICAR OS COMPONENTES DAS PLACAS DE CRICTUITOS.

- Coloque uma pulseira antiestática antes de manusear placas de circuitos ou peças.

A manutenção só poderá ser realizada pela CAMAR.

6-2. Proteção contra superaquecimento e sobrecarga

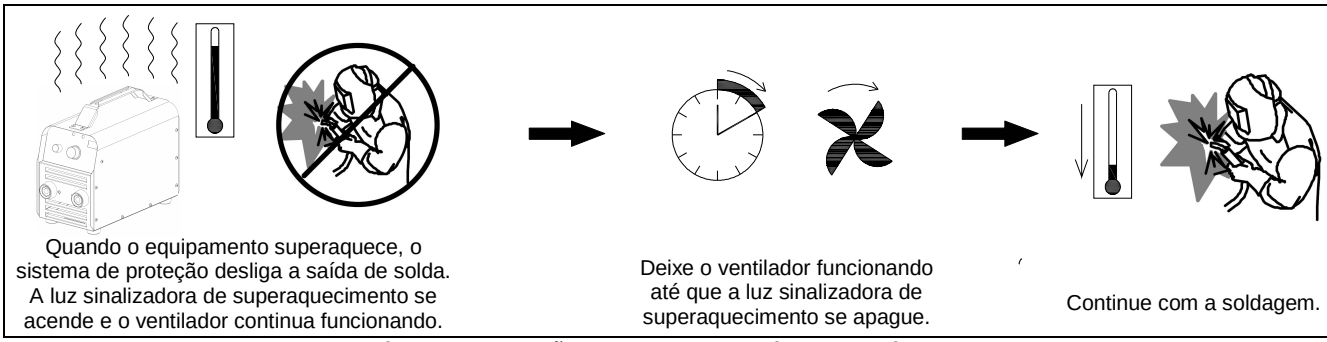

Quando o equipamento superaquece, o sistema de proteção desliga a saída de solda. A luz sinalizadora de superaquecimento se acende e o ventilador continua funcionando.
Deixe o ventilador funcionando até que a luz sinalizadora de superaquecimento se apague.
Continue com a soldagem.

Figura 6-2. Proteção contra superaquecimento e sobrecarga

6-3. Solução de problemas

⚠ ADVERTÊNCIA

CHOQUES ELÉTRICOS PODEM MATAR. MESMO COM A ENERGIA DESLIGADA, AINDA EXISTE UMA TENSÃO SIGNIFICATIVA ARMAZENADA NO EQUIPAMENTO.

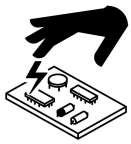
- Não toque em partes energizadas.
- Desligue o equipamento e desconecte o cabo de força antes de realizar qualquer reparo no aparelho.

PARTES MÓVEIS PODEM CAUSAR FERIMENTOS.

- Mantenha distância de partes móveis.

PEÇAS AQUECIDAS PODEM CAUSAR QUEIMADURAS GRAVES.

- Deixe o equipamento esfriar antes de realizar a manutenção.



ELETRICIDADE ESTÁTICA PODE DANIFICAR OS COMPONENTES DAS PLACAS DE CRICTUITOS.

- Coloque uma pulseira antiestática antes de manusear placas de circuitos ou peças.
- Utilize embalagens antiestática apropriadas.

A solução de problemas só poderá ser realizada por pessoal qualificado.

Problema	Solução	Seção
Não há solda, equipamento completamente inoperante.	Verifique se que o botão de acionamento do equipamento está ligado.	Fig. 5-5
	Verifique se a tomada está conectada corretamente.	4-5
	Verifique se a chave geral está ligada.	4-5
	Verifique os fusíveis e troque-os se necessário. Rearme os disjuntores se for preciso.	4-5
	Verifique as instalações elétricas do local de trabalho.	4-5
Não há solda; o ventilador está funcionando e a luz sinalizadora de máquina ligada está acesa.	Verifique se a luz sinalizadora de superaquecimento está acesa. Deixe o equipamento esfriar.	6-2, Fig. 5-1
Solda muito fraca e sem controle.	Verifique a posição do controle de corrente.	Fig. 5-4
Saída de solda limitada e tensão baixa com o circuito em aberto.	Verifique se a tensão de alimentação é a correta. Troque os fusíveis queimados ou rearme os disjuntores.	4-5
	Verifique se as conexões de entrada e saída estão corretas.	4-3, 4-4, 4-5
Solda ruim ou sem qualidade.	Aperte todas as conexões dos cabos.	4-3, 4-4
	Verifique a bitola e o tipo de cabo.	4-3
	Verifique se as conexões de entrada e saída estão corretas.	4-3, 4-4, 4-5
	Troque o eletrodo.	7-1, 7-2
Não há formação de arco.	Verifique o eletrodo e a peça. Limpe para permitir um bom contato, se for necessário.	- -
O ventilador não funciona.	Verifique se as hélices estão bloqueadas.	- -
	Entre em contato com o seu distribuidor para verificação do motor do ventilador.	- -
Arco descentralizado; não há controle sobre a direção do arco.	Reduza o fluxo do gás.	- -
	Selecione um eletrodo de tungstênio com diâmetro apropriado.	7-1
	Prepare o eletrodo de tungstênio corretamente.	7-2
O eletrodo de tungstênio oxida e não há brilho remanescente depois da solda.	Proteja a região de solda de impurezas.	- -
	Aumente o tempo de pós vazão.	- -
	Verifique e aperte todas as conexões da mangueira do gás.	- -
	Umidade na tocha. Verifique o manual da tocha para reparos ou trocas.	- -

Tabela 6-1. Solução de problemas

7 - ELETRODO DE TUNGSTÊNIO

NOTA ☞	Para mais informações sobre eletrodos de tungstênio, consulte o seu distribuidor.
	Use sempre luvas limpas para evitar a contaminação do eletrodo.

7-1. Escolha do eletrodo de tungstênio

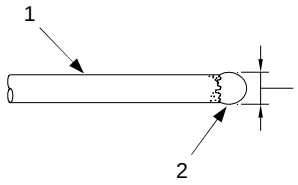
Diâmetro do eletrodo (milímetros)	Regulagem da corrente – Tipo de gás – Polaridade		
	CC – Argônio Tocha conectada no negativo	CC – Argônio Tocha conectada no positivo	AC – Argônio Utilizando alta freqüência
Tungstênio puro (faixa verde)			
1,00	15-80	*	10-60
1,60	70-150	10-20	50-100
2,40	125-225	15-30	100-160
3,20	225-360	25-40	150-210
4,00	360-450	40-55	200-275
5,00	450-720	55-80	250-350
6,00	720-950	80-125	325-450
Tungstênio com 2% de tório (faixa vermelha)			
1,00	25-85	*	20-80
1,60	50-160	10-20	50-150
2,40	135-235	15-30	130-250
3,20	250-400	25-40	225-360
4,00	400-500	40-55	300-450
5,00	500-750	55-80	400-500
6,00	750-1000	80-125	600-800
Tungstênio com adição de zircônio (faixa marrom)			
1,00	*	*	20-80
1,60	*	*	50-150
2,40	*	*	130-250
3,20	*	*	225-360
4,00	*	*	300-450
5,00	*	*	400-550
6,00	*	*	600-800

Fluxo de argônio: de 10 a 15 litros/minuto

* Não recomendado

Tabela 7-1. Diâmetro do eletrodo de tungstênio

7-2. Preparação do eletrodo de tungstênio



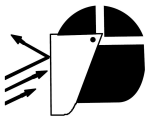
1 Eletrodo de tungstênio

2 Ponta arredondada

Arredonde o eletrodo aplicando uma corrente em CA ligeiramente maior que a recomendada para o eletrodo (veja a Tabela 7-1), ou conecte a tocha no positivo e abra o arco por 1 ou 2 segundos.

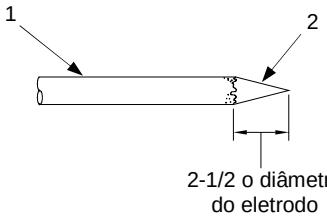
Figura 7-1. Preparação do eletrodo de tungstênio com tocha ligada no positivo

⚠ CUIDADO



FAÍSCAS E METAL AQUECIDO PODEM CAUSAR FERIMENTOS E INCÊNDIOS.

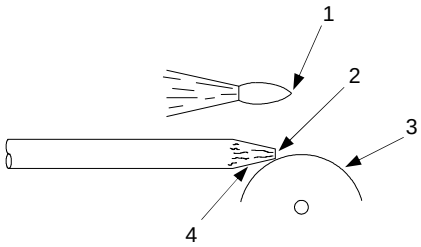
- Prepare o eletrodo de tungstênio somente em esmeril com proteção, em um local seguro e usando proteção para o rosto, mãos e corpo.
- Mantenha os materiais inflamáveis distantes.



1 Eletrodo de tungstênio

2 Ponta afiada

Afiar o eletrodo em rebolo de granulação fina e dura. Não use o rebolo para outros serviços para evitar a contaminação do tungstênio, o que causaria uma solda de qualidade inferior.



1 Arco estável

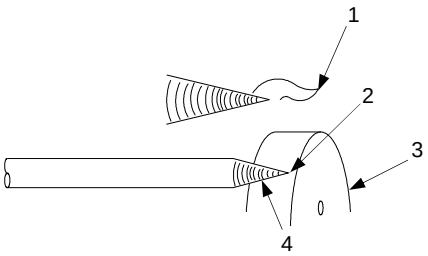
2 Base plana

O diâmetro deste corte determina a capacidade de corrente.

3 Rebolo

4 Sulcos alinhados

Preparação CORRETA do eletrodo de tungstênio - Arco estável



1 Arco descentralizado (sopro magnético)

2 Ponta

3 Rebolo

4 Sulcos radiais

Preparação INCORRETA do eletrodo de tungstênio - Arco descentralizado (sopro magnético)

Figura 7-2. Preparação do eletrodo de tungstênio com tocha ligada no negativo